Aufgabenblatt 7 **Logik I WS 1995/96**

Schroeder-Heister

1. Gib zu jeder der folgenden Formeln an, welche Variablenvorkommen frei und welche gebunden sind. Gib ferner jeweils die Menge der freien und der gebundenen Variablen in der Formel an.

   a) $\forall z(\forall x \exists y Pxz \vee Pyz)$

   b) $\forall x Rxy \vee \exists y Rxy$

   c) $\forall x \forall y \forall z Pxy \rightarrow Rz$

   d) $\forall y Py \vee \forall x \forall z(Rzx \vee Py)$

2. Führe folgende Substitutionen aus bzw. gib an, warum die Substitution nicht erlaubt ist.

   a) $\exists x \forall z Pxyz$ [y/z]

   b) $\exists x \forall z Pxyz$ [y/z_1]

   c) $\exists x \forall z Pxyz$ [x/z]

   d) $\exists x \forall z Pxyz$ [y/y]

   e) $\forall x \forall z(Pxy \rightarrow \exists z_1 Q z_1 yz)$ [y/z]

   f) $\forall x \forall z(Pxy \rightarrow \exists z_1 Q z_1 yz)$ [y/z_1]

   g) $\forall x \forall z(Pxy \rightarrow \exists z_1 Q z_1 yz)$ [y/x]

   h) $\forall x \forall z(Pxy \rightarrow \exists z_1 Q z_1 yz)$ [y/z_2]

   i) $\forall y(Px \vee Qy) \rightarrow Py$ [y/x]

   j) $\forall y(Px \vee Qy) \rightarrow Py$ [y/x] [x/z]

   k) $\forall y(Px \vee Qy) \rightarrow Py$ [y/z]